

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL 70%
DAUN BENALU ALPUKAT (*Scurrula philippensis*) TERHADAP
Staphylococcus aureus DAN *Eschericia coli***

SKRIPSI



**OLEH:
AAN IRFA' AKROM
K 100 060 140**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2010**

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Benalu termasuk dalam famili Loranthaceae, merupakan kelompok tanaman yang tumbuh liar, melekat dan parasit pada dahan pohon lain. Tanaman berupa perdu dengan bagian tanaman seperti pada tumbuhan umumnya, kecuali sistem pengakaran. Nama daerah adalah kemladeyan atau paselan karena tumbuh dipohon lain. Parasit yang pada awalnya dianggap tidak bermanfaat ternyata memiliki berbagai macam khasiat untuk pengobatan. Secara empirik benalu telah digunakan untuk pengobatan beberapa penyakit, diantaranya untuk mengobati radang rahim, batuk rejan, amandel dan campak. Bagian yang digunakan adalah daun atau seluruh bagian tanaman dalam keadaan segar atau setelah dikeringkan (Purnomo 2000).

Tanaman benalu alpukat (*Scurulla atropurpurea* Dans) memiliki kandungan senyawa dari isolat flavonoid yaitu golongan flavon atau flavonol (Sunarni 2005). Flavonoid merupakan salah satu komponen tanaman yang mempunyai banyak khasiat. Flavonoid mempunyai aktivitas seperti antifungi, diuretik, antihistamin, antihipertensi, insektisida, bakterisida, antivirus dan menghambat kerja enzim (Harbone, 1987).

Penelitian ini digunakan untuk mengetahui aktifitas antibakteri ekstrak etanol 70% daun benalu alpukat. Bakteri yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *S. aureus* dan *E.coli*. Bakteri *S. aureus* mewakili bakteri gram positif, bakteri ini berbentuk *sferis*, bila bergerombol dalam susunan yang tidak teratur

selnya agak rata karena tertekan, diameter kuman antara 0,8-1,0 mikron (Anonim, 1994) sedangkan *E. coli* mewakili bakteri gram negatif, berbentuk batang pendek (kokobasil), Gram negatif, ukuran 0,4 – 0,7 μm x 1,4 μm , sebagian besar gerak positif dan beberapa strain mempunyai kapsul (Anonim, 1994)

Ekstraksi daun benalu alpukat (*Scurrula philippensis*) menggunakan etanol, cairan etanol dipilih sebagai penyari karena lebih selektif daripada air karena sari dapat ditumbuhi kapang dan kuman serta cepat rusak dan untuk pengeringannya diperlukan waktu lama sedangkan dengan menggunakan etanol kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 20% ke atas, tidak beracun, netral, absorpsinya baik, etanol dapat bercampur dengan air dalam segala perbandingan dan panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit (Anonim, 1986).

B. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat disusun perumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah ekstrak etanol 70% daun benalu alpukat (*Scurrula philippensis*) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* dan *E. coli*.
2. Berdasarkan skrining fitokimia, golongan senyawa apakah yang terkandung dalam ekstrak etanol 70% daun benalu alpukat (*Scurrula philippensis*).

C. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan perumusan masalah di atas maka tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% daun benalu alpukat (*Scurrula philippensis*) terhadap *S. aureus* dan *E. coli*.
2. Mengetahui golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak etanol 70% daun benalu alpukat (*Scurrula philippensis*).

D. TINJAUAN PUSTAKA

1. Benalu alpukat (*Scurrula philippensis*)

a. Uraian tentang tanaman

Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledoneae
Ordo	: Santalales
Familia	: Loranthaceae
Genus	: <i>Scurrula</i>
Spesies	: (<i>Scurrula philippensis</i>)

Nama Daerah : kamadean (Jawa), Kemlandean (Jawa), Mangendeuy (Sunda), Pasilan (Indonesia), Binalu (Indonesia) (Backer dan Van D Brink, 1986).

b. Karakteristik tanaman

Tanaman berupa semak, bunga karang berambut, berwarna kuning sampai coklat. Ranting kecil berhadapan, bertangkai, berbentuk elips, berbentuk bulat di ujung, daun sebanyak 5-9 kali dengan panjang 2-4 cm. Bunga mempunyai kelopak sebanyak 4-6 kali yang terkumpul di dalam ketiak tangkai bunga. Kelopak bunga berbentuk kerucut terbalik dengan tinggi 3 mm, tepi kelopak

bergerigi. Mahkota bunga dewasa memiliki kuncup dengan panjang 1,5 – 2 cm, berbentuk tabung silindris dengan ujung elips melengkung kebawah. Tajuk bunga mengarah ke satu sisi (ke atas). Tangkai benang sari memiliki panjang 2-3 mm. Kepala putik berbentuk tombol. Buah berbentuk kerucut terbalik, berwarna orange dengan panjang 8 mm. Jenis pohon diatas bermacam-macam sebanyak 5 – 850 tanaman. Kemadean (h), J, Kemladean, J, Mangandeuh, J, pasilan, Ind (Backer dan Van D Brink, 1986).

2. Bakteri

a. (*Staphylococcus aureus*)

Divisio : Protophyta
 Classis : Schizomycetes
 Ordo : Eubacteriales
 Familia : Micrococcacus
 Genus : Staphylococcus
 Spesies : *Staphylococcus aureus* (Salle. 1961)

Kuman ini sering ditemukan sebagai kuman flora pada kulit dan selaput lendir pada manusia, penyebab infeksi baik pada manusia maupun pada hewan. Kuman ini berbentuk *sferis*. Bila bergerombol dalam susunan yang tidak teratur mungkin sisinya agak rata karena tertekan. Diameter kuman antara 0,8-0,9 mikron. Bakteri ini bergerombol dan bahkan dapat tersusun seperti rantai pendek, tidak bergerak, tidak berspora dan merupakan Gram positif. Batas-batas pertumbuhannya ialah 15°C dan 40°C. Sedangkan pertumbuhan optimum ialah 35°C, pada suasana aerob, pH optimum untuk pertumbuhan ialah 7,4. Pada agar miring dapat tetap hidup sampai berbulan-bulan, baik dalam lemari es atau pada

suhu kamar. Keadaan kering pada benang, kertas, kain dan dalam nanah dapat tetap hidup selama 6-14 minggu (Karsinah dkk., 1994).

b. *Escherichia coli*

Klasifikasi dari *Escherichia coli* sebagai berikut :

Kingdom	: Prokaryotae	
Divisio	: Protophyta	
Sub divisi	: Schizomycetea	
Classis	: Schizomycetes	
Ordo	: Eubacterials	
Famili	: Enterobacteriaceae	
Genus	: Escherichia	
Spesies	: <i>Escherichia coli</i>	(Salle, 1961)

E. coli berbentuk batang gemuk berukuran 2,4 µm x 0,4 µm sampai 0,7 µm, termasuk Gram negatif tidak bersimpai, bergerak aktif dan tidak berspora. Selain itu *E. coli* bersifat aerob atau fakultatif aerob dan tumbuh pada pembenihan biasa. Suhu optimum pertumbuhannya yaitu 37° C. *E. coli* meragi laktosa, glukosa, sukrosa, maltosa dan manitol dengan asam dan gas. Pada uji indol dan uji merah metil menunjukkan hasil positif (+), sedangkan pada uji Proskauer dan uji sitrat menunjukkan hasil negatif (-). *E. coli* tidak menghidrolisis urea dan tidak membentuk H₂S (Gupte, 1990).

Dinding sel bakteri Gram negatif mengandung lebih sedikit peptidoglikan (10 sampai 20 persen bobot kering dinding sel), tetapi di luar membran peptidoglikan, ada struktur ”membran” kedua yang tersusun dari protein

fosfolipida, dan lipopolisakarida (asam lemak yang dirangkaikan dengan polisakarida) (Volk, 1993).

E.coli dapat menyebabkan infeksi pada traktus urinarius juga dapat menyebabkan meningitis pada bayi prematur dan neonatal. Strain enteropatogenik *E.coli* sering menyebabkan diare akut pada anak-anak di bawah umur 2 tahun (Salle,1961). *E. coli* tumbuh baik pada hampir semua media yang biasa dipakai di laboratorium mikrobiologi. Pada media yang dipergunakan untuk isolasi kuman enterik, sebagian besar strain *E. coli* tumbuh sebagai koloni yang meragi laktosa. *E.coli* bersifat mikroaerofilik. Beberapa strain bila ditanam pada agar darah menunjukkan hemolisis tipe β (Anonim, 1986).

3. Metode penyarian

Penyarian merupakan peristiwa perpindahan massa zat aktif yang semula berada dalam sel, ditarik oleh cairan penyangga zat aktif larut dalam cairan penyari. Pada umumnya penyarian akan bertambah baik apabila permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan penyari semakin luas.

Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan yang di luar sel, maka larutan yang terpekat didesak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan diluar dan didalam sel.

Maserasi digunakan untuk penyarian simplisia yang mengandung zat aktif yang mudah larut dalam cairan penyari, tidak mengandung zat yang mudah mengembang dalam cairan penyari, tidak mengandung benzoin, stirak dan lain-lain.

Cairan penyari yang digunakan dapat berupa air, etanol, air etanol atau pelarut lain. Bila cairan penyari digunakan air maka untuk mencegah timbulnya kapang, dapat ditambahkan bahan pengawet, yang diberikan pada awal penyarian.

Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan sedangkan kerugiannya adalah pengerjaannya lama dan penyarian kurang sempurna (Anonim, 1986).

4. Anti Bakteri

Berdasarkan daya kerjanya, antibakteri dibagi dalam dua kelompok, yaitu anti bakteri bakteristatik dan antibakteri bakterisidik. Kelompok pertama menghambat pertumbuhan dan perkembangan bakteri, kelompok kedua bekerja mematikan bakteri tersebut. Daya kerja ini nampaknya berkaitan pula dengan mekanisme kerja antibakteri tersebut (Wattimena, 1991).

Berdasarkan mekanisme kerjanya, dibagi dalam lima kelompok:

- a. Mengganggu metabolisme sel bakteri
- b. Menghambat sintesis dinding sel bakteri
- c. Mengganggu keutuhan membran sel bakteri
- d. Menghambat sintesis protein sel bakteri
- e. Menghambat sintesis asam nukleat sel bakteri

Pengujian terhadap aktivitas antibakteri dilakukan untuk mengetahui obat-obat yang paling poten untuk kuman penyebab penyakit terutama penyakit kronis. Pengujian ini dapat dilakukan dengan cara, yaitu:

a. Difusi

Pada metode difusi, media yang digunakan adalah agar Mueller Hinton. Ada beberapa cara pada metode difusi ini, yaitu:

- 1) Cara Kirby Bauer
- 2) Cara Sumuran
- 3) Cara *Puor Plate*

(Anonim, 2004).

b. Dilusi

Pada prinsipnya antibiotika diencerkan hingga diperoleh beberapa konsentrasi. Pada dilusi cair, masing-masing konsentrasi obat ditambah suspensi kuman dalam media. Sedangkan pada dilusi padat obat di campur dengan media agar, lalu ditanami kuman (Anonim, 2004).

5. Media

Media adalah kumpulan zat-zat organik yang digunakan untuk menumbuhkan bakteri dengan syarat-syarat tertentu, oleh karena itu media pembiakan harus mengandung nutrien untuk pertumbuhan bakteri (Tambayong, 2000). Syarat-syarat media yang digunakan untuk mendapatkan suatu lingkungan yang cocok bagi pertumbuhan bakteri adalah:

a. Susunan makanan

Media yang digunakan untuk pertumbuhan harus mempunyai air, sumber karbon, sumber nitrogen, mineral, vitamin dan gas. Air digunakan untuk

pertumbuhan bakteri, menjaga kelembaban dan untuk pertukaran zat (metabolisme). Sebagai sumber karbon, bakteri dapat menggunakan senyawa karbon sederhana misalnya CO_2 dan CH_4 atau senyawa karbon yang kompleks seperti sitrat, tartrat, alkohol atau gula. Sumber nitrogen dapat menggunakan unsur nitrogen yang sederhana misalnya NO_2 , NO_3 , NH_3 atau senyawa yang lebih kompleks seperti asam amino, polipeptid dan pepton. Mineral digunakan untuk menjaga agar tetap dalam keadaan isotonis. Beberapa bakteri membutuhkan vitamin dan gas untuk kehidupannya (Anonim, 2004).

b. Tekanan osmose

Sifat bakteri hampir sama dengan sifat sel yang lain terhadap tekanan osmose, sehingga bakteri untuk pertumbuhannya membutuhkan media yang isotonis, bila media tersebut hipotonis maka biakan tersebut akan mengalami *plasmoptysis* (cairan plasma bertambah dengan cairan luar, sehingga jika parah akan pecah dan bersifat irreversibel), sedangkan bila media tersebut hipertonis maka biakan akan mengalami *plasmolysis* (cairan plasma akan keluar sel, sehingga sel berkerut dan bersifat reversibel) (Anonim. 2004).

c. Derajat keasaman (pH)

Umumnya bakteri membutuhkan pH netral. Namun, ada bakteri tertentu yang membutuhkan pH yang sangat alkalis (*vibrio*), yang membutuhkan pH sekitar 8-10 untuk pertumbuhan optimalnya (Anonim, 2004).

d. Temperatur

Untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal, bakteri membutuhkan suhu tertentu. Umumnya untuk bakteri yang patogen membutuhkan temperatur sekitar 37°C, sesuai dengan temperatur tubuh. Namun ada bakteri yang patogen membutuhkan sekitar 42°C seperti *Camphylobacter* (Anonim, 2004).

e. Sterilitas

Sterilitas media merupakan syarat yang sangat penting. Untuk mendapatkan media yang steril maka setiap tindakan (pengambilan media, penuangan media, dan lain-lain) serta alat-alat yang digunakan harus steril dan dikerjakan secara aseptik (Anonim, 2004).

6. Sterilisasi

Sterilisasi didefinisikan sebagai tindakan untuk membebaskan alat atau media dari jasad renik. Sterilisasi dilakukan baik pada alat-alat yang digunakan maupun medianya. Suatu alat atau bahan dikatakan steril apabila alat atau bahan tersebut bebas dari mikroba baik dalam bentuk vegetatif maupun spora (Anonim, 2004).

Sterilisasi secara fisik adalah sterilisasi menggunakan faktor-faktor fisika misalnya temperatur tinggi, penyinaran, uap panas. Sterilisasi dapat dibagi menjadi:

a. Sterilisasi dengan pemanasan:

1) Pemanasan langsung (incinerator)

Sterilisasi cara ini terutama digunakan untuk mensterilkan alat-alat yang terbuat dari bahan logam (ose, pinset), platina, nikrom dan alat-alat yang terbuat

dari gelas (pipet, bibir tabung, mulut erlenmeyer pada penuangan media) (Anonim, 2004).

2) Pemanasan kering dengan udara panas

Sterilisasi ini dilakukan dengan oven terutama untuk sterilisasi alat-alat gelas dan juga untuk bahan-bahan minyak dan *powder* seperti talk. Dengan suhu berkisar antara 160°C-170°C selama 90-120 menit (Anonim, 2004).

3) Pemanasan basah tidak langsung (dengan uap air)

Sterilisasi dengan metode ini dipengaruhi oleh adanya tekanan, dibagi menjadi:

a) Sterilisasi dengan uap air panas tanpa tekanan

Sterilisasi ini digunakan untuk mensterilkan media yang akan rusak bila disterilkan dengan uap air panas bertekanan (menggunakan autoclave). Sterilisasi ini dikerjakan dengan pemanasan 100°C selama 60 menit. Pada cara sterilisasi ini spora tidak mati (Anonim, 2004).

b) Pemanasan dengan uap air bertekanan (*autoclave*)

Metode ini digunakan untuk sterilisasi media yang tahan terhadap pemanasan tinggi. Sterilisasi dikerjakan dengan autoclave pada suhu 120°C selama 10-20 menit. Sterilisasi basah lebih cepat bila dibandingkan dengan sterilisasi kering karena pada sterilisasi basah terjadi proses koagulasi protein. Sedangkan pada sterilisasi kering terjadi oksidasi protein (Anonim, 2004).

b. Sterilisasi kimia

Desinfektan adalah bahan kimia yang dapat membunuh sel vegetatif mikroba pada obyek yang tidak hidup karena dapat merusak jaringan. Prosesnya

disebut desinfeksi. Desinfeksi adalah destruksi mikroorganisme vegetatif tetapi tidak berspora. Tujuan desinfeksi adalah menurunkan jumlah mikroorganisme. Membunuh semua mikroorganisme merupakan hal yang sulit dan mahal sehingga biasanya dilakukan dengan berusaha menghancurkan sebagian besar dari mikroorganisme (Anonim, 2004).

7. Kromatografi lapis tipis

Kromatografi lapis tipis merupakan metode pemisahan fisika kimia. Lapisan yang memisahkan, yang terdiri atas bahan berbutir-butir (fase diam), ditempatkan pada penyangga berupa plat gelas, logam, atau lapisan yang cocok. Campuran yang akan dipisah, berupa larutan, ditotolkan berupa bercak atau pita. Setelah pelat atau lapisan ditaruh di dalam bejana tertutup rapat yang berisi larutan pengembang yang cocok (fase gerak), pemisahan terjadi selama perambatan kapiler (pengembangan).

Fase diam yang sering dipakai adalah silica gel, aluminium oksida, kieselgur, selulosa dan turunannya, dan lain-lain. Silica gel ini menghasilkan perbedaan dalam efek pemindahan yang tergantung kepada cara pembuatannya.

Fase gerak ialah media angkut dan terdiri atas satu atau beberapa pelarut. Yang digunakan hanyalah pelarut bertingkat, sistem pelarut multi komponen ini harus berupa suatu campuran sesederhana mungkin yang terdiri atas maksimal 3 komponen (Stahl, 1985).

Dalam mengidentifikasi noda-noda dalam kromatogram sangat lazim menggunakan harga R_f (Retardation factor) (Sastrohamidjoyo, 1991). Jarak pengembangan senyawa pada kromatogram biasanya dinyatakan dengan angka R_f/hR_f .

$$R_f = \frac{\text{jarak yang di tempuh solute (cm)}}{\text{Jarak yang ditempuh fase gerak (cm)}}$$

Angka R_f berjangka antara 0,00 dan 1 dan hanya dapat ditentukan dua desimal. hR_f adalah angka R_f dikalikan faktor 100 (h) menghasilkan nilai berjangka 0 sampai 100 (Stahl, 1985).